

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi merupakan bencana alam yang tidak dapat dihindari dan diprediksi kedatangannya. Pada gempa-gempa besar yang pernah terjadi di Indonesia terlihat bahwa dampak yang dihasilkan dari bencana alam tersebut sangat ekstrim. Gempa dapat memakan banyak korban jiwa, merusak infrastruktur, dan menghancurkan perekonomian negara. Kerusakan akibat gempa dibagi menjadi 2 jenis yaitu kerusakan tidak langsung pada tanah yang menyebabkan terjadinya likuifaksi, kelonggaran lereng, keretakan tanah, serta deformasi yang berlebihan dan kerusakan langsung pada struktur yang diakibatkan oleh gaya inersia yang diterima bangunan selama guncangan (Irsyam dkk, 2010). Untuk meminimalisir dampak tersebut, diperlukan perencanaan struktur yang tahan gempa dengan memperhatikan beban gempa terhadap zona wilayah gempa.

Pada tahun 1983, peta zona wilayah gempa di Indonesia pertama kali mulai digunakan sebagai peraturan perencanaan tahan gempa Indonesia untuk gedung (PPTI-UG 1983). Pada peta ini perencanaan respons spektra dilakukan dengan memperhitungkan kondisi tanah lokal. Tanah lokal ini dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu tanah keras dan tanah lunak. Kemudian pada tahun 2002, PPTI-UG 1983 diperbaharui menjadi Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726:2002). Pada peta gempa yang ada di peraturan ini, percepatan maksimum gempa di batuan dasar telah disusun berdasarkan probabilitas terlampaui 10% dengan masa layan bangunan 50 tahun dan perioda ulang gempa 475 tahun. Kemudian, sejak diterbitkan SNI 03-1726:2002, telah terjadi beberapa peristiwa gempa besar di Indonesia dengan magnitudo yang lebih besar dari magnitudo maksimum perkiraan sebelumnya, seperti Gempa Aceh (2004) dan Gempa Nias (2005) (Irsyam dkk, 2010). Sehingga, prediksi peta gempa yang sebelumnya perlu diperbaiki sesuai dengan kondisi geoteknis saat ini dan menggunakan teknologi yang terbaru. Terhitung dari tahun 2002, peta gempa sudah berkembang sebanyak 2 kali yaitu pada tahun 2012 dan 2019. Dari segi perhitungan, tidak jauh berbeda antara peraturan tahun 2012 dan 2019. Akan tetapi,

peta gempa pada tahun 2019 telah dikembangkan berdasarkan kondisi geoteknik di Indonesia.

Perubahan-perubahan yang terjadi pada peraturan gempa Indonesia tentunya akan berdampak terhadap struktur gedung bertingkat baik dari segi penulangan struktur dan volume. Berdasarkan data empiris, tercatat bahwa komposisi gedung bertingkat di Jakarta terdiri dari 2,48% untuk gedung bertingkat rendah, untuk gedung bertingkat menengah 6,92%, dan untuk gedung bertingkat tinggi 90,6% dengan total keseluruhan gedung 1329. Dari data tersebut, terlihat bahwa komposisi gedung bertingkat tinggi adalah yang terbanyak di Jakarta. Semakin tinggi suatu gedung akan semakin banyak pula orang yang tinggal maupun melakukan aktivitas di dalamnya. Dikarenakan risiko gempa terhadap korban jiwanya paling tinggi, sehingga pada penelitian ini akan berfokus pada gedung tingkat tinggi.

Berdasarkan data gedung diatas, terdapat total 377 bangunan tingkat tinggi yang dibangun menggunakan peraturan tahun 2002 atau sekitar 31,3% dari jumlah bangunan tingkat tinggi di Jakarta. Jumlah tersebut terhitung banyak mengingat risiko akibat gempa pada gedung bertingkat tinggi dapat menimbulkan banyak korban jiwa. Sehingga perlu dilakukan peninjauan ulang akan ketahanan gempanya dengan peraturan yang terbaru. Selain dari pada itu, dikarenakan ada perubahan yang cukup signifikan pada peraturan desain gempa dari peraturan 2002 ke peraturan-peraturan yang lebih baru. Oleh karena itu pada proyek akhir ini akan dilakukan analisis perbandingan dampak dari segi penulangan struktur dan volume antara peraturan desain gempa Indonesia tahun 2019 dan 2002 dalam desain gedung beton bertulang bertingkat tinggi.

1.2. Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini terbatas pada gedung bertingkat tinggi yang berlokasi di Jakarta Barat dengan kondisi jenis tanah adalah tanah sedang. Kemudian, gedung diasumsikan beraturan dan bangunannya merupakan struktur beton bertulang. Elemen struktur yang akan ditinjau pada penelitian ini terbatas pada struktur balok dan kolom.

1.3. Rumusan Penelitian

Dalam menganalisis perbandingan antara peraturan desain gempa Indonesia tahun 2019 dan 2002 terdapat beberapa permasalahan yang timbul yaitu:

1. Apa saja perbedaan antara peraturan desain gempa tahun 2002 dan 2019?
2. Bagaimana dampak yang terjadi pada struktur bangunan gedung dari segi penulangan struktur dan volume struktur akibat perubahan standar peraturan gempa?

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membedakan peraturan desain gempa tahun 2002 dan 2019;
2. Mengevaluasi dampak yang terjadi pada struktur bangunan dari segi penulangan struktur dan volume akibat perubahan standar peraturan gempa.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I Menjelaskan latar belakang penelitian, ruang lingkup masalah, rumusan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berhubungan dengan topik penelitian yang diambil.

BAB III Menjelaskan metodologi penelitian yang mencakup diagram alir penelitian dan penjelasan dari isi diagram penelitian.

BAB IV Menjelaskan analisis dan desain model struktur yang isinya merupakan perhitungan-perhitungan desain balok dan kolom menggunakan peraturan 2002 dan 2019

BAB V Menjelaskan hasil pembahasan dari perhitungan beban sampai dengan hasil desain struktur beserta dengan volumenya.

BAB VI Menjelaskan kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dibuat dan saran untuk lebih baik.